Projet Mise en œuvre d'une planification avec l'EVM

Rapport de projet industriel

Réalisé par :

- ATTASSI Hakim
- JDIDOU Anass
- LAI Bin
- LE GUEN Antoine

Encadré par :

Responsable ISTIA

BARREAU Mihaela

Responsable Banque de France

GUILLOT Jacky

DIRECTION GENERALE
OI - DOD - CENSEP

Remerciements

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît opportun de commencer ce rapport de projet industriel par des remerciements, à ceux qui nous ont beaucoup appris au cours de ce stage.

Tout d'abord, nous tenons à remercier la Banque de France pour nous avoir permis de réaliser ce projet, de nous avoir donné l'opportunité de travailler aux côtés de personnes qualifiées et compétentes dans leur domaine.

Nous tenons à remercier particulièrement Mr GUILLOT Jacky, notre maître de projet, de nous avoir accueilli au sein de la Banque de France, ainsi que de nous avoir suivi tout au long du projet avec beaucoup de patience et de pédagogie.

On remercie également notre tuteur pédagogique Mme BARREAU Mihaela pour son aide et ses conseils concernant les missions évoquées dans ce rapport. Nous remercions également Yassine SAHNOUNE pour la qualité et la clarté de son rapport de stage de l'année dernière, qui nous a beaucoup aidé à mener à bien ce projet.

On souhaite également remercier Mr COLLARD Didier pour ses aides spécifiques et techniques tout au long de ces 6 mois de projet au sein de la Banque de France.

Informations de maîtrise documentaire :

Version	Rédaction		Vérification		Approbation	
6.0	LE GUEN LAI JDIDOU ATTASSI	06/03/2012	Jacky GUILLOT	06/03/2012	Jacky GUILLOT	06/03/2012

Suivi des évolutions du document :

Version	Rédaction		Objet de la modification	Statut
V1.0	LE GUEN LAI JDIDOU ATTASSI	04/05/2011	Démarrage du projet	Finalisé
V2.0	LE GUEN LAI JDIDOU ATTASSI	16/05/2011	Evolution du projet	Finalisé
V3.0	LE GUEN LAI JDIDOU ATTASSI	23/02/2012	Premier draft du rapport	Finalisé
V4.0	LE GUEN LAI JDIDOU ATTASSI	24/02/2012	Modification des annexes	Finalisé
V5.0	LE GUEN LAI JDIDOU ATTASSI	26/02/2012	Ajout d'une annexe concernant la réalisation des fichiers de tests.	Finalisé
V6.0	LE GUEN LAI JDIDOU ATTASSI	06/03/2012	Correction texte, modification partie rôle et responsabilité, ajout de la conclusion & ajout du sommaire des annexes	Finalisé

Table des matières

Glossaire

Liste des abréviations :

Abréviation	Signification
AQ	Assurance Qualité
MS Project	Microsoft Project
EVM	Earned Value Management
OI	Organisation et Informatique
DOD	Direction de l'Organisation et des Développements
CENSEP	CENtre de Support aux Equipes de projets et au Pilotage
MOA	Maîtrise d'OuvrAge
MOE	Maîtrise d'Oeuvre

Introduction

Dans le cadre de la formation d'ingénieur de l'ISTIA, les élèves de 5ème année doivent réaliser un projet industriel. Celui-ci consiste, sur une période de 6 mois avec une fréquence d'une séance par semaine, à travailler en relation avec une entreprise.

De nos jours, la construction et l'élaboration de logiciels informatiques deviennent de plus en plus complexes et difficile à maîtriser, c'est pourquoi il est important de « bien connaître l'état d'avancement d'un projet ».

Notre groupe composé de 4 étudiants, a eu comme mission de mettre en place une planification de l'EVM sous MS Project pour la Banque de France.». La gestion de l'EVM est une technique permettant de mesurer l'état d'avancement d'un projet de façon objective. Ce concept combinant la mesure de l'étendue, des plannings et des coûts pour identifier très tôt les problèmes éventuels lors d'un projet. Cette analyse permettra donc au chef de projet de prendre des mesures correctives et de diriger les activités planifiés afin d'atteindre les objectifs ciblés en début de projet.

Le présent travail rapporte ce qui est réalisé dans le cadre de notre projet EVM : Projet visant à donner des recommandations aux chefs de projets travaillant au sein de la Banque de France, en particulier, à la Direction de l'Organisation et des Développements (DOD).

C'est pourquoi notre principal objectif a été :

Comprendre comment évolue un projet à travers sa valeur de l'EVM.

Nous nous efforcerons, en répondant à cette attente, dans un premier temps de comprendre la théorie de l'EVM puis par la suite de réaliser plusieurs scénarios pour bien comprendre comment évoluent les valeurs de l'EVM.

Dans ce rapport sont présentés :

- L'entreprise et le contexte de la mission
- Le management de notre projet
- L'EVM et la théorie
- Nos différents tests et les conclusions
- La rédaction de notre mode d'emploi : MS Project avec l'EVM (en annexes)

1. Présentation de l'entreprise

1.1. Contexte européen

L'objectif de cette première partie est de présenter le contexte de l'organisation d'accueil.
Le projet EVM est piloté par un membre du service CENSEP (CENtre de Support aux Equipes de projets et au Pilotage) de la DOD (Direction de l'Organisation et des Développements).

La Banque de France est la Banque Centrale Nationale française (BCN) et fait partie de la Banque Centrale Européenne (BCE) et de l'Eurosystème.

La Banque Centrale Européenne :



La BCE est entrée en fonction le 1er Juillet 1998, quelques mois avant l'ultime phase de l'union monétaire, marquée par le basculement à l'euro des marchés financiers et la mise en œuvre de la politique monétaire unique. Sa mission principale consiste à maintenir la stabilité des prix au sein de la zone euro et, par conséquent, à préserver le pouvoir d'achat de l'Euro.

L'Eurosystème :



L'Eurosystème est formé par la Banque Centrale Européenne (BCE) et les Banques Centrales Nationales (BCN) des pays ayant adopté l'Euro. L'Eurosystème est l'autorité monétaire de la zone Euro.

Dans un premier temps, les Banques Centrales ont d'abord été des banques commerciales dotées d'une charte et de privilèges plus ou moins étendus d'émissions de billets en échange du financement de la dette publique. À mesure que se développait l'usage de la monnaie scripturale émise par les différentes banques, la banque centrale est devenue la « banque des banques », c'est-à-dire l'argent de leur refinancement. De ce fait, elle exerce une action directe sur leurs liquidités en leur fournissant de la monnaie centrale.

1.2. Banque de France



La Banque de France est la Banque Centrale de la France. C'est une institution bicentenaire dont le capital appartient à l'état. Pour l'exercice de 2010, le dividende versé à l'état s'élève à 1555 millions d'Euros au titre de 2010. Le résultat d'exploitation courant a baissé de 2% pour atteindre 4,527 millions, soit 104 millions de moins qu'en 2009. Par la suite nous allons présenter les principales missions de la Banque de France :

1.2.1. Les missions de la Banque de France

Les activités sont organisées autour de 3 missions confiées, soit à la BCE et donc par subsidiarité descendante à la Banque de France, soit directement par la loi :

- ✓ La stabilité monétaire

- ✓ La stabilité financière
- ✓ La prestation de services spécifiques à destination des collectivités publiques, des entreprises et des particuliers

Banque Centrale :

La Banque de France mène, dans le cadre de l'Eurosystème, des actions de politique monétaire. Ces actions garantissent le pouvoir d'achat de l'Euro.

Institut d'émission :

La Banque de France produit une partie des billets en euros. Elle garantit la qualité des billets et des pièces utilisés en France.

Superviseur financier :

La Banque de France surveille, pour le compte de l'autorité de contrôle prudentiel, les établissements de crédit, les entreprises d'assurance et les mutuelles afin de protéger les clients et les assurés, de garantir la stabilité financière.

Institution de la république :

La Banque de France rend des services qui contribuent à l'équilibre des relations entre les acteurs économiques.

La Banque de France, garant de la stabilité monétaire :

L'objectif principal de l'Eurosystème est de maintenir la stabilité des prix pour le bien commun. La Banque de France en est un acteur majeur. Elle met en œuvre en France la politique monétaire décidée par le Conseil des gouverneurs de la BCE, où siège le gouverneur de la Banque de France. Elle produit les études et statistiques nécessaires pour définir cette politique. Elle apporte aux banques françaises, contre garanties, la trésorerie dont elles ont besoin.

La Banque de France, garant de la stabilité financière :

Présidée par le gouverneur de la Banque de France, l'Autorité de contrôle prudentiel vérifie que les établissements de crédit, les entreprises d'assurance et les mutuelles respectent les règles de prudence. Elle s'appuie sur l'examen périodique de leurs documents comptables et sur des contrôles sur place. Elle peut prononcer des sanctions à leur encontre. La Banque de France analyse aussi les mutations de la sphère financière, en évalue les risques et propose des adaptations de la réglementation. Elle surveille les systèmes de paiements de montant élevé et de règlement-livraison de titres.

La Banque de France, garant de la sécurité des moyens de paiement :

La Banque de France veille au bon fonctionnement des paiements par chèques, cartes et monnaie électronique. Pour assurer la qualité de la monnaie fiduciaire sur tout le territoire national, ses caisses trient et remettent en circulation plusieurs milliards de billets par an. La Banque de France figure parmi les plus importants fabricants de billets en euros. Elle produit une partie des billets les plus courants, ceux de 5 €, 10 € et 20 €. Elle participe aux travaux européens de création de la future gamme de billets en euros.

La Banque de France, acteur international

Elle apporte son expertise dans de nombreuses instances européennes et internationales chargées de la régulation et de la stabilité financières. Elle développe des analyses, des études et des programmes de recherche qui assoient son audience dans les milieux académiques. Elle participe à la création et à la gestion des grandes infrastructures techniques de l'Eurosystème.

La Banque de France au service des entreprises

Le réseau de la Banque de France comporte une succursale par département, qui évalue la solidité financière des entreprises : la note qu'elle attribue, appelée cotation, est un indicateur précieux pour les entreprises, les banques et l'Autorité de contrôle prudentiel. Les succursales suivent tous les mois l'évolution de la conjoncture, grâce à des contacts directs avec des milliers de chefs d'entreprise. Elles fournissent aux entreprises et aux collectivités territoriales des diagnostics économiques et financiers, et sont les relais départementaux du médiateur national du crédit.

La Banque de France au service des particuliers

Elle traite les situations de surendettement des particuliers. Elle intervient auprès des banques pour permettre à ceux qui en sont privés de disposer d'un compte bancaire. Pour améliorer la qualité des relations entre les banques et leurs clients, la Banque de France gère plusieurs fichiers de renseignements : Fichier central des chèques, Fichier national des chèques irréguliers, Fichier des incidents de remboursement des crédits aux particuliers.

La Banque de France, gardien des réserves de change de la France

La Banque de France conserve et gère les réserves en or et en devises de la France.

La Banque de France, institution écoresponsable

La Banque de France est engagée dans une stratégie de développement durable qui couvre les trois piliers environnemental, social et économique. Cette stratégie fait de la Banque de France une entreprise responsable. En particulier, le label Égalité récompense son engagement en faveur de l'égalité professionnelle entre les hommes et les femmes.

La Banque de France en quelques dates

Dates	Evènements
1800	**Création par Napoléon Bonaparte**
1808-1936	**Extension du privilège d'émission, développement du réseau de succursale**
1936-1945	**Nationalisation**
1993	**La Banque de France devient indépendante**
1999	**Entrée de la France dans la zone euro. La Banque de France intègre l'Eurosystème**
2002	**Lancement des billets en euros**
2010	**Création de l'Autorité de contrôle prudentiel, adossée à la Banque de France**

1.2.2. Les 10 domaines d'expertises de la Banque de France



Domaines

- D01 - Fabrication des billets
- D02 - Gestion de la monnaie fiduciaire
- D03 - Opérations
- D04 - Statistiques, Études-Recherche, International-Europe
- D05 - Supervision prudentielle
- D06 - Présence de place
- D07 - Finances, Administration, Communication
- D08 - Ressources humaines
- D09 - Organisation et Informatique
- D10 - Contrôle et Prévention des risques

Figure 1. Les domaines d'expertises de la Banque de France

Ces 10 domaines sont des grosses structures décomposées elles-mêmes en plusieurs directions, qui sont composées de plusieurs services. Nous allons nous intéresser au domaine dans lequel nous avons réalisé ce projet, il s'agit du domaine 09, celui de l'Organisation et l'Informatique, l'OI.

1.3. Banque de France Domaine OI : Organisation et Informatique

Créée en 1968, l'Organisation et Informatique (OI) exerce un rôle de prestataire de services informatiques et de conseil en organisation pour l'ensemble de la Banque de France.

L'OI regroupe les services d'étude, de développement et d'exploitation, ainsi que des pôles de compétences et un Cabinet.

Les services sont répartis entre deux directions :

- La DOD : Direction de l'Organisation et des Développements
- La DIT : Direction de l'Informatique et des Télécommunications

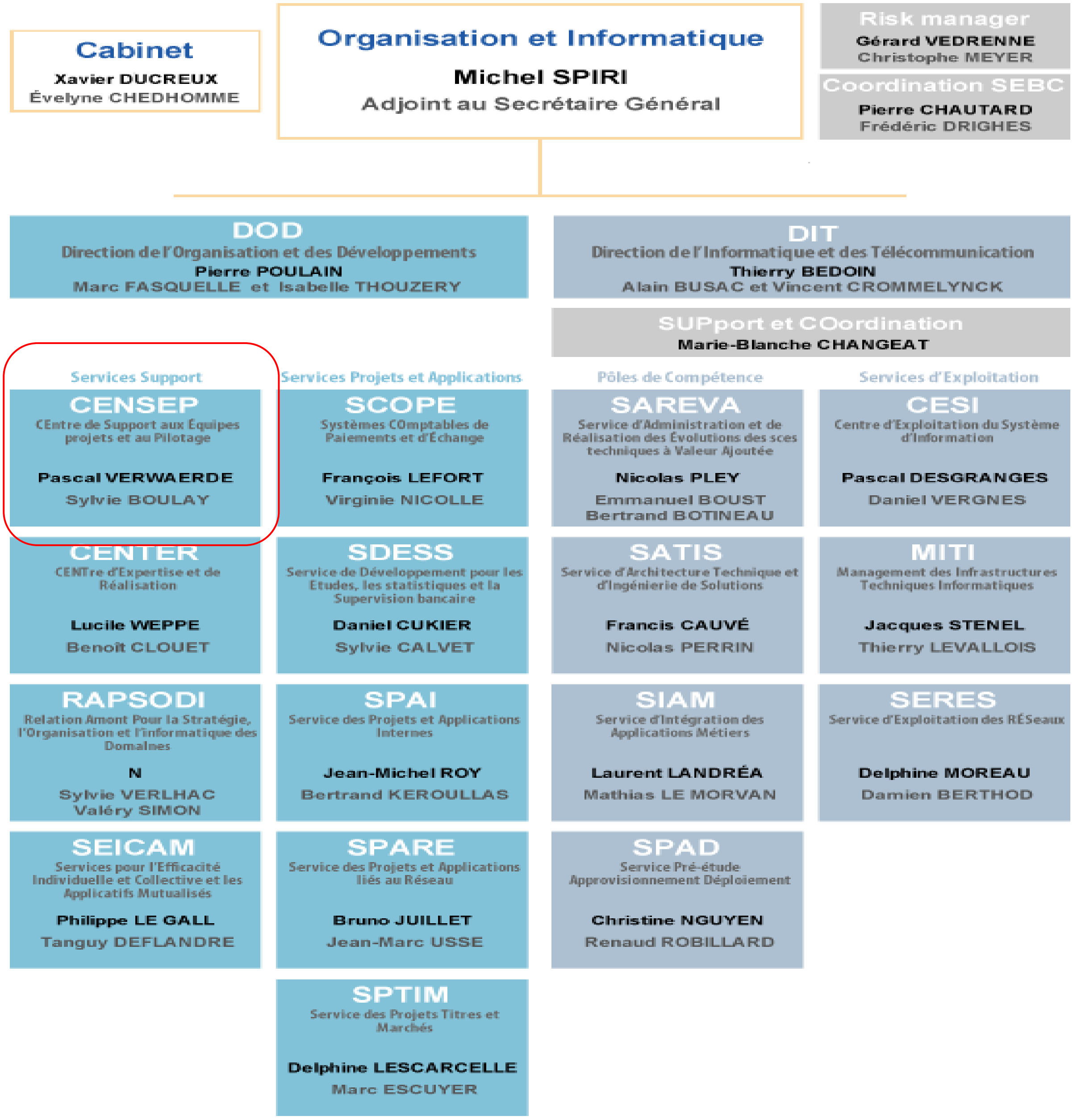


Figure 2. Organigramme du domaine OI : Organisation et Informatique

1.3.1. Direction de l'Organisation et des Développements : DOD

La direction de l'Organisation et des Développements (DOD) fournit les logiciels nécessaires à l'activité des domaines, le support technique aux utilisateurs finaux ainsi qu'une assistance aux actions d'organisation et aux démarches qualité.

<u>Les principales missions de la DOD :</u>

- ✓ L'assistance et le conseil en organisation
- ✓ La conception, le développement et la maintenance des logiciels dans un cadre méthodologique et technique qui garantit la cohérence du système d'informations de l'entreprise

<u>L'organisation des activités de la DOD :</u>

- ✓ Par la relation avec les domaines clients
- ✓ Par le programme triennal de développement logiciel établi par le Groupe de stratégie informatique (GSI)

<u>Au sein de la DOD, il existe deux types distincts de services :</u>

- ✓ Services de Développement (Projets et Applications)
- ✓ Services de Support

1.3.2. CENSEP : Centre de Support aux Equipes de projets et au Pilotage

Le CENSEP (Centre de Support aux Équipes de projets et au Pilotage) est chargé du support administratif et méthodologique pour les équipes projets et la Direction de l'Organisation et des Développements (DOD). Il assure les missions suivantes :

- ✓ construire et maintenir le référentiel méthodologique ARPEGE pour le développement et la maintenance des applications informatiques.
- ✓ apporter une assistance aux maîtrises d'œuvre pour le pilotage des projets et maintenances, et capitaliser sur les bonnes pratiques
- ✓ assurer un support en matière de logistique et de sécurité informatique à l'ensemble des agents de la Direction
- ✓ assurer le support à la Direction de la DOD en matière de tableaux de bord, de gestion des risques AMARIS, de gestion budgétaire et d'amélioration continue (démarche qualité)

<u>Pour réaliser ces missions, le CENSEP s'appuie sur 4 pôles/cellules :</u>

- ✓ Le pôle LAB (Logistique, Administration, Bureautique)
- ✓ La cellule RSR (Risques, Sécurité, Robustesse)
- ✓ Le pôle PMO (Project Management Office – Bureau des projets) intervient sur la gestion des projets informatiques
- ✓ Enfin la cellule Qualité a en charge l'animation de la démarche d'amélioration continue de la Direction

2. Management du projet EVM

Ce chapitre détaille le plan de notre projet « Mise en œuvre d'une planification avec l'EVM », projet réalisé dans le cadre d'un stage grande école. Il présente l'ensemble des hypothèses prises pour mener à bien le projet tenant compte des différentes contraintes assignées (planning, fonctionnalités exigées…). Ce plan fait l'objet d'un engagement des différentes parties prenantes du projet.

Ce projet est la continuité du projet CIPI réalisé par Yassine SAHNOUNE (ancien élève de l'ISTIA) de Mars à Septembre 2011 au sein de la Banque de France.

Il s'agit de définir une méthode pour mettre en œuvre une planification de projet informatique avec un management par la valeur acquise (EVM).

Dans ce chapitre également, on dévoile les informations nécessaires qui mettent l'accent sur les concepts clés pour la compréhension de notre démarche.

2.1. Présentation du projet

2.1.1. Révision du plan projet

Le plan projet fait l'objet de révisions périodiques positionnées à minima à chaque revue de fin de phase :

- ✓ Phase de cadrage projet : c'est la phase de compréhension du sujet, de rédaction du plan projet et de réalisation du planning (fin de semaine 38 : 28 Septembre 2011)
- ✓ Phase d'analyse de l'existant et de l'état de l'art. (fin de semaine 42 : 19 Octobre 2011)
- ✓ Phase de définition des propositions de solutions (Semaine 42 et 46 : 19 Octobre et 16 Novembre 2011)
- ✓ Phase de réalisation (Semaine 46 et 50 : 16 Novembre et 14 Décembre 2011)
- ✓ Phase de test et scénario (Semaine 1 et semaine 4 : 4 Janvier 2012 et 25 Janvier 2012)

Toutefois si des paramètres importants du projet sont modifiés (Planification, périmètre du besoin ...), une révision exceptionnelle du plan projet sera menée afin de mettre en cohérence l'organisation du projet avec la nouvelle situation.

2.1.2. Présentation synthétique du projet

Le projet Mise en œuvre de la planification avec l'EVM a pour but de construire une simulation de la gestion d'un projet à l'aide de la méthode de l'EVM. L'objectif de l'EVM est de pouvoir guider le chef de projet pour savoir s'il va rester dans les marges de son projet ou non. Le projet est composé de plusieurs phases :

- ✓ Phase 1 : Analyse de la méthode de l'EVM (Earned Value Management)
- ✓ Phase 2 : Approche théorique de la méthode
- ✓ Phase 3 : Simulation avec MS Project et MS Excel (pour afficher la courbe de l'EVM)
- ✓ Phase 4 : Réalisation d'un exemple complet (scénarios + tests) pour comprendre l'EVM et comment il intervient sur le périmètre

Le résultat attendu doit tenir compte des spécifications suivantes, spécifications qui feront l'objet d'une vérification pendant les phases de réalisation :

- ✓ Déplacement à la Banque de France pour présenter notre exemple
- ✓ Validation par notre tuteur Jacky GUILLOT

Pour réussir la mission et atteindre les objectifs prédéfinis, le projet est réparti en phases :

❖ <u>Phase du cadrage projet :</u>

Pour bien maîtriser la gestion et la planification du projet, il faut établir un plan projet contenant des informations qui seront les bases de l'organisation du projet (phase de cadrage). Le plan projet sera utilisé comme un guide pour s'assurer que tous les points principaux sont mis en œuvre. Il contiendra des éléments d'organisation, de planification et de pilotage.

Des revues hebdomadaires sont planifiées avec l'encadrant de stage pour relever d'éventuelles erreurs, proposer des améliorations de planification et fournir différentes explications pour mieux cadrer le projet et éviter tout débordement hors sujet. Ces revues sont formalisées par des comptes rendus (1 par séance de projet).

❖ Phase d'analyse de l'existant et état de l'art :

1) Analyse de l'existant

La phase de démarrage de notre projet a eu lieu à la Banque de France le 28 & 29 Septembre 2011 à la Banque de France. Nous avons alors rencontré Mr GUILLOT Jacky, le projet industriel peut ainsi commencer.

Les rencontres se dérouleront en deux étapes :

- ✓ Première étape : Réunion pour nous expliquer le contexte du projet de la planification par l'EVM au sein de la Banque de France et son intérêt dans le cadre de pilotage des projets informatiques.
- ✓ Deuxième étape : Entretien lors de notre premier déplacement à la Banque de France, et rencontre avec notre tuteur pour expliquer les livrables attendus lors du projet.

2) État de l'art

L'état de l'art est l'état des connaissances existantes sur le sujet étudié. Cette étape consiste à rechercher toutes les informations, publications formelles ou informelles, découvertes, nouveautés sur les dernières avancées scientifiques et techniques ainsi que sur les travaux antérieurs ayant un lien avec le domaine sur lequel on s'apprête à travailler.

Ces deux étapes précédentes, l'analyse de l'existant et de l'état de l'art ont principalement été réalisées à l'aide du rapport de stage de Yassine SAHNOUNE. De plus, nous avons trouvé également des vidéos très intéressantes concernant la pratique de l'EVM sous MS Project :

http://www.youtube.com/watch?v=GJGc8MAewLY (Earned Value with MS Project 2007 pt.1 of 2)
http://www.youtube.com/watch?v=jicLJ6SOYcg&feature=related (Earned Value with MS Project 2007 pt.1 of 2)

Ce projet constitue une suite au stage CIPI et permet d'approfondir son application à l'aide de l'outil MS Project et de la méthode EVM.

❖ Phase de réalisation :

C'est la phase de notre exemple à l'aide de l'EVM défini précédemment, et de sa mise en place avec définition des modalités de mise en œuvre pour déploiement. Cette phase a été la plus longue de notre projet, car l'adaptation à MS Project fut assez longue.

2.1.3. Critères de clôture du projet

Dans le cadre de notre équipe de projet, les 2 livrables présentant notre clôture de projet sont les suivants :

- Critère n°1 : Notre présentation à la Banque de France présentant notre travail début Février

- Critère n°2 : Notre rapport de projet présentant les résultats de nos études et nos recommandations ainsi que le mode d'emploi

<u>Précision sur les critères :</u>

<u>Critère n°1 :</u> Cette prestation selon notre planning doit se tenir le 8 Février 2012, elle se déroulera en plusieurs phases :

- ✓ Une simulation sous MS Project présentant notre exemple complet avec nos recommandations pour le chef de projet
- ✓ Nos tests (à partir de scénarios), nos fiches d'incidences complètes

<u>Critère n°2 :</u> Notre rapport de projet avec en annexes les livrables prévu comme sur le plan_projet.mpp

2.2. Risques et problèmes

Avant de commencer un projet, on doit chaque fois impérativement faire une analyse de risques par rapport aux exigences et aux caractéristiques. Ces risques représentent un danger éventuel plus au moins prévisible qui peut affecter l'issue du projet.

Pour chaque risque identifié, un plan d'action est construit selon le niveau de risques. Plan permettant de réduire le risque à un niveau acceptable pour le projet. La priorité d'action ou les délais doivent être définis en accord avec la criticité du risque ainsi que la disponibilité des ressources et moyens à mettre en œuvre pour traiter et réduire le risque.

<u>Risques identifiés lors du projet EVM :</u>

- ✓ Perte de données
- ✓ Manque de communication au sein de l'équipe
- ✓ Mauvaise répartition des étapes et des tâches
- ✓ Microsoft Project et Microsoft Project Server
- ✓ La phase de réalisation prend plus de temps que prévu
- ✓ Maîtrise insuffisante de Microsoft Project
- ✓ La phase de prise en main à Microsoft Project

2.2.1. Analyse des risques du projet EVM

Les actions correctives sont décrites dans le tableau des risques suivant :

Identification du risque	Type du risque	Cause du risque	Conséquence	Niveau du risque	Etat du risque
Mauvaise répartition des étapes et des tâches	Processus et planification	Manque de recul	Retard	3	Clos
Perte de données	Gestion de configuration	Mauvaise organisation	Travail non-exploité	3	Clos
MS Project & MS Project Server	Logiciel	Incompatibilité logiciel	Résultat non-exploitable	3	Clos
Manque de communication au	Humain	Sociabilité	Retard	1	Clos

sein de l'équipe					
Maîtrise insuffisante de Microsoft Project	Logiciel	Manque de formation	Retard	3	Clos
La phase de réalisation prend plus de temps que prévu	Planification	Mauvaise planification	Retard	2	Clos
La phase de prise en main à MS Project	Logiciel	Manque de formation	Retard	3	Clos

2.2.2. Evolutions des risques du projet EVM

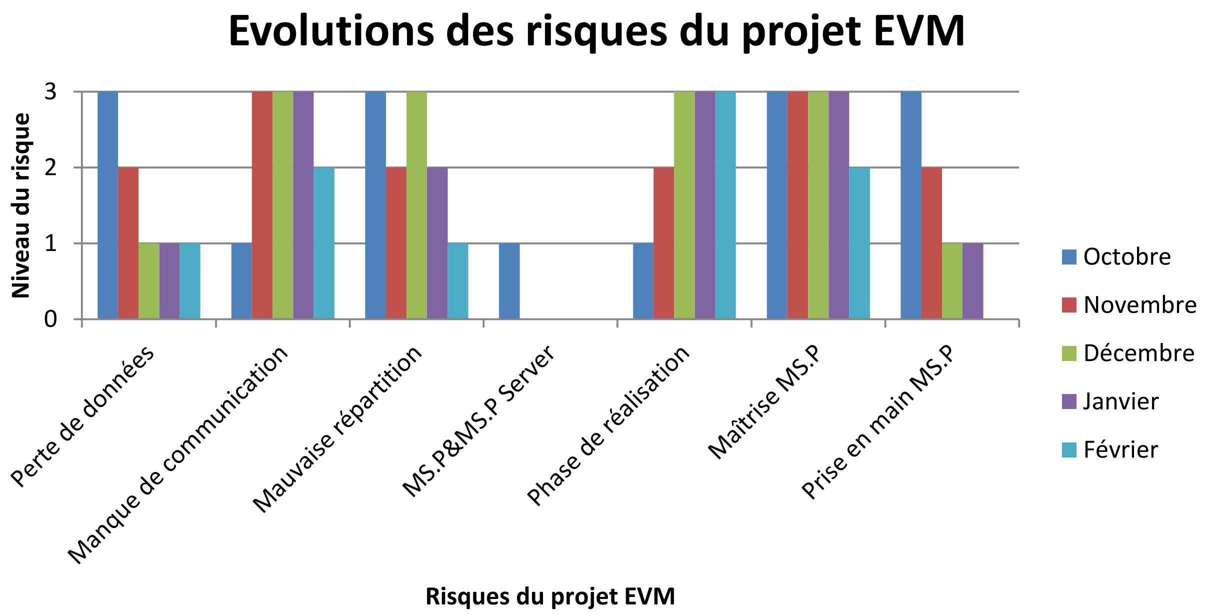
Les risques et les problèmes peuvent à tout moment changer et évoluer, notre projet n'est pas d'exception. On va donc s'intéresser à l'évaluation de nos risques. On va présenter et détailler chaque changement des risques.

Risque initial	Evolution du risque
Perte de données	Sauvegarde des données par tous les membres de l'équipe
Manque de communication	Beaucoup de communication
Mauvaise répartition des étapes et des tâches	Meilleure répartition des rôles au sein de l'équipe de projet
Microsoft Project & Microsoft Project Server	Uniquement Microsoft Project
La phase de réalisation prend plus de temps que prévu	Problème non-résolu
Maîtrise insuffisante de MS Project	Meilleure maîtrise au cours du projet
La phase de prise en main à MS Project	Meilleure maîtrise au cours du projet

Afin d'identifier l'évolution de chaque risque, on va vous faire une présentation sous forme de graphiques, en fonction de chaque mois au cours de la vie du projet.

En dessous, les évolutions de niveau du risque présenté :

Niveau du risque	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février
Perte de données	3	2	1	1	1
Manque de communication	1	3	3	3	2
Mauvaise répartition	3	2	3	2	1
MS.P&MS.P Server	1	0	0	0	0
Phase de réalisation	1	2	3	3	3
Maîtrise MS.P	3	3	3	3	2
Prise en main MS.P	3	2	1	1	0



Analyse :

On remarque que nos principaux problèmes ont été à deux niveaux :
- ✓ Niveau humain : Manque de communication
- ✓ Niveau technique : Pas une bonne maîtrise de l'outil MS Project

2.3. Planification du projet

La planification initiale se trouve en fichier MSP en annexe à ce rapport.

Une planification commence avec la compréhension des exigences du projet.

Le but de cette pratique primordiale est d'établir et maintenir les plans qui définissent les activités du projet. La planification, dans le cadre du projet CIPI_EVM, comprend :
- ✓ Développer le plan du projet
- ✓ Interagir avec les parties prenantes d'une manière appropriée
- ✓ Obtenir l'engagement au plan
- ✓ Maintenir le plan

Dans ce rapport, nous avons développé une estimation initiale de manière synthétique, de façon à rendre le planning plus facile à comprendre. Et par la suite, nous allons reprendre la même forme de planning mais nous allons y intégrer ce que nous avons amélioré.

2.3.1. Planification initiale

Au cours de notre premier déplacement à la Banque de France, Mr GUILLOT et le groupe de projet ont réalisé une planification initiale de notre projet. Dans ce rapport, il est présenté en annexe mais nous allons en présenter une version simplifiée ci-dessous réalisée sous Project.net.

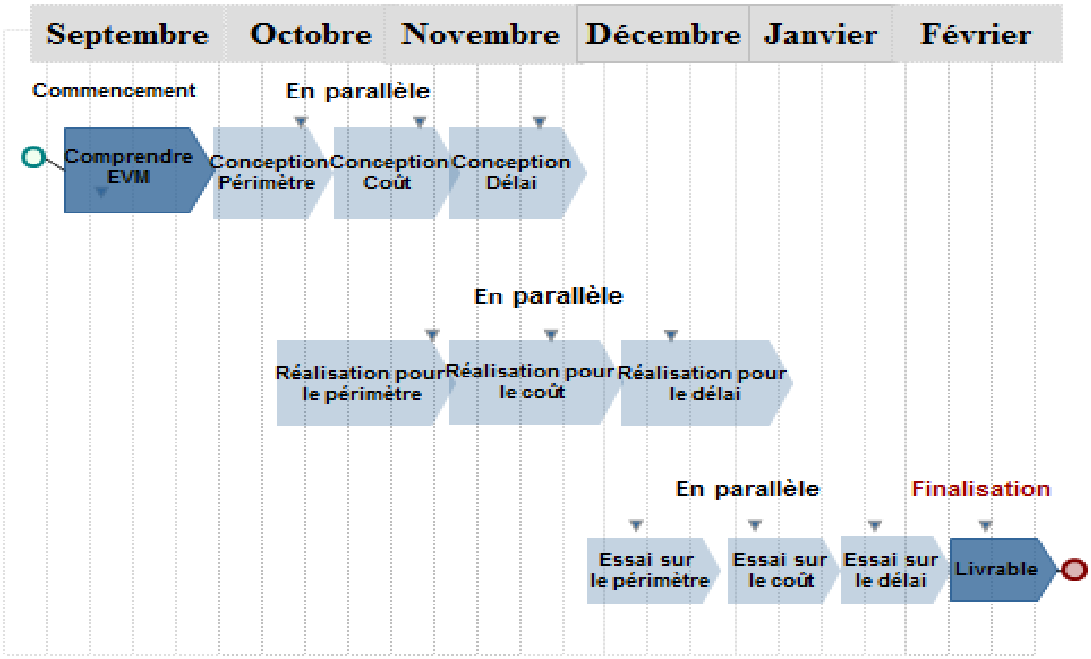


Figure 3. Planification initiale

2.3.2. Planification réelle

Au courant du mois de Février, il semblait important pour nous de rendre compte du planning que nous avons vraiment suivi. Il est important d'évaluer notre projet et de comprendre après notre analyse de risques quelles étapes nous ont demandé plus de temps que prévu.

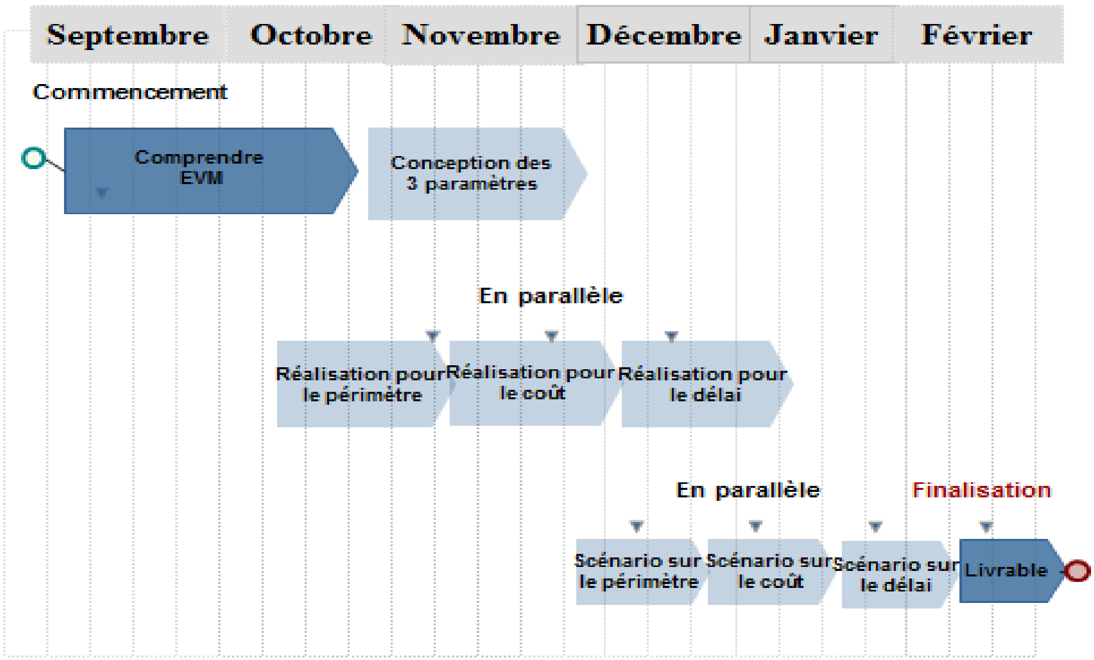


Figure 4. Planification réelle

2.4. Suivi du projet

Pour suivre ce projet durant ces 18 séances, nous avons utilisé 2 méthodes :

Méthode de suivi	Périodicité
Entretien téléphonique avec Mr GUILLOT Jacky	Hebdomadaire (excepté au début du projet)
Rédaction de compte rendu	Hebdomadaire

2.4.1. Entretien téléphonique avec notre encadrant

Ces entretiens se sont déroulés tous les mercredis généralement en fin de séance de projet à l'ISTIA. Les participants étant l'équipe de projet, et Mr GUILLOT Jacky ainsi que Mr COLLARD Didier lorsqu'il s'agissait d'entretiens téléphoniques plus techniques.

2.4.2. Tableau synthétique des comptes rendus de réunions

N° de la séance	Date	Nom du ficher	Sujet	Lieu
0	Mercredi 28 & Jeudi 29 Septembre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_1_NV	Phase de lancement du projet, 1er déplacement à la Banque de France, planification du projet	Banque de France, département CENSEP Salle A 320
1	Mercredi 5 Octobre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_2_NV	répartition des rôles, et travail sur la théorie EVM	ISTIA Salle E11
2	Mercredi 12 Octobre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_3_NV	Définition des variables orientées coûts, délais, périmètre + tests et essais de EVM sur MS Project	ISTIA Salle E12

3	Mercredi 19 Octobre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_4_NV	Réalisation de tests sous Ms Project, recherche bibliographique.	ISTIA Salle E12
4	Mercredi 26 Octobre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_5_NV	Réalisation de tests sous Ms Project	ISTIA Salle E12
5	Mercredi 02 Novembre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_6_NV	Réalisation de tests sous Ms Project	ISTIA Salle E12
6	Mercredi 9 Novembre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_7_NV	Réalisation de tests sous Ms Project	ISTIA Salle E12
7	Mercredi 16 Novembre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_8_NV	Réalisation de tests sous Ms Project	ISTIA Salle E12
8	Mercredi 23 Novembre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v1_9_NV	Réalisation de tests sous Ms Project	ISTIA Salle E12
9	Mercredi 30 Novembre 2011, Jeudi 01 Décembre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_0_NV	Réalisation de tests sous Ms Project	ISTIA Salle E12
10	Mercredi 7 Décembre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_1_NV	Tests « délai » sous MS Project	ISTIA Salle E12
11	Mercredi 14 Décembre 2011	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_2_NV	Tests « délai + coûts » sous MS Project	ISTIA Salle E12

12	Mercredi 04 Janvier 2012	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_3_NV	Tests « 3 fonctionnalités » sous MS Project	ISTIA Salle E12
13	Mercredi 11 Janvier 2012	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_4_NV	Déplacement à la Banque de France pour présenter nos tests sur le coût et le délai et son impact sur le futur du projet	Banque de France, département CENSEP Salle A 320
14	Mercredi 18 Janvier 2012	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_5_NV	Travail sur le mode d'emploi, le tableau de correspondance, et notre fichier MSP pour les scénarios	ISTIA Salle E12
15	Mercredi 25 Janvier 2012	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_6_NV	Travail sur le mode d'emploi, le tableau de correspondance, et notre fichier MSP pour les scénarios	ISTIA Salle E12

16	Mercredi 1 Février 2012	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_7_NV	Finaliser le 1er scénario + continuité du travail sur le mode d'emploi	ISTIA Salle E12
17	Mercredi 8 Février 2012	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_8_NV	Déplacement à la Banque de France, présentation des scénarios & du mode d'emploi	Banque de France, département CENSEP Salle A 320
18	Mercredi 15 & Jeudi 16 Février 2012	CIPI_Compte_rendu_cadrageEVM_v2_9_NV	Finaliser le projet, valider le plan du rapport.	ISTIA Salle E12

2.5. Rôles et responsabilités internes à l'équipe de projet

L'identification des ressources pour chaque rôle est mentionnée dans le tableau suivant :

Rôle	Nom	Responsabilité
Chef du projet	*ATTASSI Hakim*	*Planifier, gérer la configuration et les exigences, assurer et manager la bonne cohésion de l'équipe de projet*
Equipe de projet	*ATTASSI Hakim* *LE GUEN Antoine* *JDIDOU Anass* *LAI Bin*	*Répondre aux exigences du projet*
Encadrant	*Monsieur GUILLOT Jacky*	*Assurer un suivi régulier du projet, assurer un support méthodologique et technique*
Encadrant pédagogique	*Madame BARREAU Mihaela*	*Assurer un suivi régulier de notre projet au sein de l'ISTIA, assurer un support méthodologie et technique*

2.6. Gestion des compétences

Rôle	Nom	Compétences
Chef du projet	*ATTASSI Hakim*	*Spécialité informatique, comprendre le langage de programmation et les techniques MS Project.* *Approche Qualité de la Gestion de Projet.*

Consultant Qualité Gestion de Projet 1	*LE GUEN Antoine*	*Approche Qualité de la Gestion de Projet. Approche de la théorie, qualité rédactionnelle & synthétique (Compte rendu)*
Consultant Qualité Gestion de Projet 2	*JDIDOU Anass*	*Spécialité informatique, bonne connaissances des langages informatiques et bonne utilisation des outils de bureautique*
Consultant Qualité Gestion de Projet 3	*LAI Bin*	*Approche Qualité de la Gestion de Projet. Aisance dans la recherche d'informations sur tout support*

3. Etude et analyse sur l'EVM

La gestion d'un projet implique une bonne planification, définir les différentes tâches du projet, établir leur ordonnancement chronologique d'exécution et puis procéder périodiquement au relevé de leur avancement ; ainsi qu'à la réévaluation du volume de travail et du délai qui sont nécessaires pour terminer le projet.
Effectivement, les méthodes et techniques de planification sont aujourd'hui assez bien maîtrisées, contrairement à l'estimation objective du reste à faire et de la date d'achèvement, comme ce travail demande une grande capacité de réflexion et d'analyse, et un bon retour d'expérience du chef de projet, malgré les divers indicateurs qui sont à sa disposition pour mener à bien ces activités délicates de contrôle.
D'où vient la nécessité d'une méthode, qui permet au chef de projet à chaque moment de savoir l'état d'avancement du projet :

- est-ce qu'on est en avance ? Ou en recul ? par rapport à ce qui était planifié initialement au début du projet.
- Pouvoir projeter le projet dans le futur c'est-à-dire savoir à l'avance le coût prévisionnel et le délai qui lui correspond, en se basant sur l'analyse de certains indicateurs et en exploitant des formules et des courbes représentatives.

C'est dans le but de répondre à ces questions qu'intervient la gestion par la « valeur acquise ».

3.1. Explication théorique de l'EVM : Objectifs de l'EVM

La gestion par la valeur acquise ou ce que l'on appelle en Anglais *Earned Value Management* d'où l'acronyme *EVM* est une technique créée aux États-Unis d'Amérique qui permet de mesurer la performance d'un projet depuis son démarrage, opère à travers la durée de celui-ci, et se termine seulement quand le projet est terminé. Cette méthodologie du management fournit également un moyen qui permet la prévision de la performance future sur la base de la performance antérieure.

Cette méthode est appliquée concrètement pour la première fois par *l'United States Air Force*, au début des années 1960, pour un programme militaire, le *Minuteman Missile Program*.

3.1.1. Principe de l'EVM

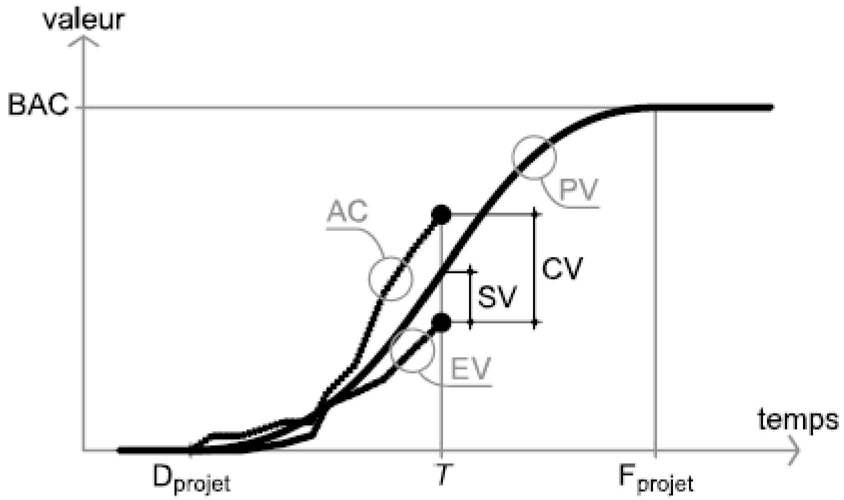


Figure 5. Graphique représentant l'EVM

<u>Exemple simple :</u>

Pour expliquer le principe de la valeur acquise on prend un exemple simple d'un projet de développement informatique, contenant une tâche qui consiste à développer 1000 lignes de code en 3 semaines. On prend par exemple le coût de 10 € par ligne de code, donc le budget pour cette tâche est de 10000 €.

On suppose que après une semaine on a dépensé 5000 € sur le budget de 10 000 €, alors que d'après la planification initiale du projet, nous avions prévu de coder 333 lignes de code c'est-à-dire après un simple calcul 333 lignes x 10 € = 3330 €.

Ainsi pour compter la valeur du travail effectué il faut calculer le travail accompli c'est-à-dire ce que nous avons vraiment réalisé. Dans notre cas on suppose que l'on produit seulement 200 lignes de code, ce qui nous permet de déduire la valeur du travail effectué par rapport aux prévisions initiales qui est égale à 200 lignes x 10 € = 2000 €.

La valeur acquise est donc toujours calculée indépendamment des coûts réels, et pour connaître la valeur du travail effectué et le comparer au travail prévu et aux dépenses réelles, il faut le pondérer en fonction de son coût prévu.

3.1.2. Ce que l'EVM permet de faire

C'est une approche plus rigoureuse de la définition de l'étendu du projet, de l'estimation du budget à l'achèvement (budget final du projet), du planning et de la définition de la mesure d'avancement.

Cette méthode permet de calculer des indicateurs généraux de performance, qui peuvent être utilisés pour diverses prédictions (fin des travaux, coût total du projet), aussi d'identifier de potentiels

ou actuels problèmes au cours du temps, afin de mettre en place des actions correctives appropriées et efficaces.

Cela donne une image de la manière dont le projet se déroule et permet de montrer également la façon dont les performances sont améliorées, étudiées, et déclinées, notamment les performances délais, coûts qui peuvent être déterminées par une analyse du planning actuel à l' aide du planning de référence.

Ce système de management apporte une structure intégrée dans les activités projet suivantes :

- Décomposition de l'étendu du projet.
- Assignement des responsabilités
- Planification du travail
- Budgétisation et développement suivants les phases
- Mesures objectives de la performance
- Etablissement d'un référentiel
- Autorisation de travaux
- Accumulation des données de performance et réalisation des rapports de performance
- Coût et délai final finaux estimés
- Analyse des données de performance du projet
- Prise des actions de management
- Maintien du référentiel

3.2. Terminologie utilisée :

		Notation de la théorie				
		Version française		Version Anglaise		Explications
Indicateurs	coût	CP	Coût planifié	BAC	Budget At Completion	valeur du coût estimé initialement lors de la première planification du projet.
Indicateurs	coût	VP	Valeur Planifié	PV	Planed Value	valeur planifiée du projet (si tout se déroule comme prévu)
Indicateurs	coût	VA	Valeur Acquise	EV	Earned Value	valeur acquise du travail effectué.
Indicateurs	coût	CR	Coût Réel	AC	Actual Cost	coût réel du travail effectué.
Indicateurs	coût	EAC	Estimation à la complétude	EAC	Estimate At Completion	valeur du coût futur à l'achèvement projet que l'on veut calculer.
Indicateurs	coût	RF	Reste à Faire	ETC	Estimate To Complete	Cette valeur reflète la valeur du travail restant pour finir le projet.
Indicateurs	délai	PD	délai initialement prévu	PD	Planned Duration	durée planifiée initialement pour l'achèvement du projet, cette valeur on peut l'avoir dès la réalisation de la planification initiale du projet.
Indicateurs	délai	ES	délai acquis	ES	Earned Schedule	délai acquis, cette valeur représente ce qu'on a vraiment acquis au niveau du délai.
Indicateurs	délai	AD	temps écoulé depuis le début du projet	AD	Actual Duration	temps écoulé depuis le début du projet, ce qui correspond à la date d'état de notre projet, c'est-à-dire la date où on va relever les valeurs de tous les indicateurs.

				EACd	Estimate At Completion for duration	Il s'agit de la valeur future du délai estimé.
	performance	IPC	Indice de performance des coûts	CPI	Cost Performance Index	Ce que nous avons fait / Ce que nous avons.
		SPI	Indice de Performance délais	SPI	Schedule Performance Index	Ce que nous avons fait / Ce que nous aurions dû faire.
		PF	facteur de performance	PF	Performance Factor	

3.3. Représentation graphique de l'EVM :

Dans cette partie on va parler de la représentation graphique des courbes de *l'EVM*, il s'agit d'un outil très intéressant pour les chefs de projet. Cette importance vient du fait que souvent les chefs de projet n'ont pas suffisamment de temps pour pouvoir analyser et interpréter les différents indicateurs proposés par cette méthode de management, afin de prendre des décisions concernant l'avancement du projet.

Alors en utilisant les courbes présentées dans le schéma ci-dessus un chef de projet peut facilement suivre l'état d'avancement du projet, en analysant juste l'allure et la disposition de chaque courbe par rapport aux autres. Ainsi, il a même la possibilité de suivre la progression de certains indicateurs et coefficients en fonction de l'avancement du projet.

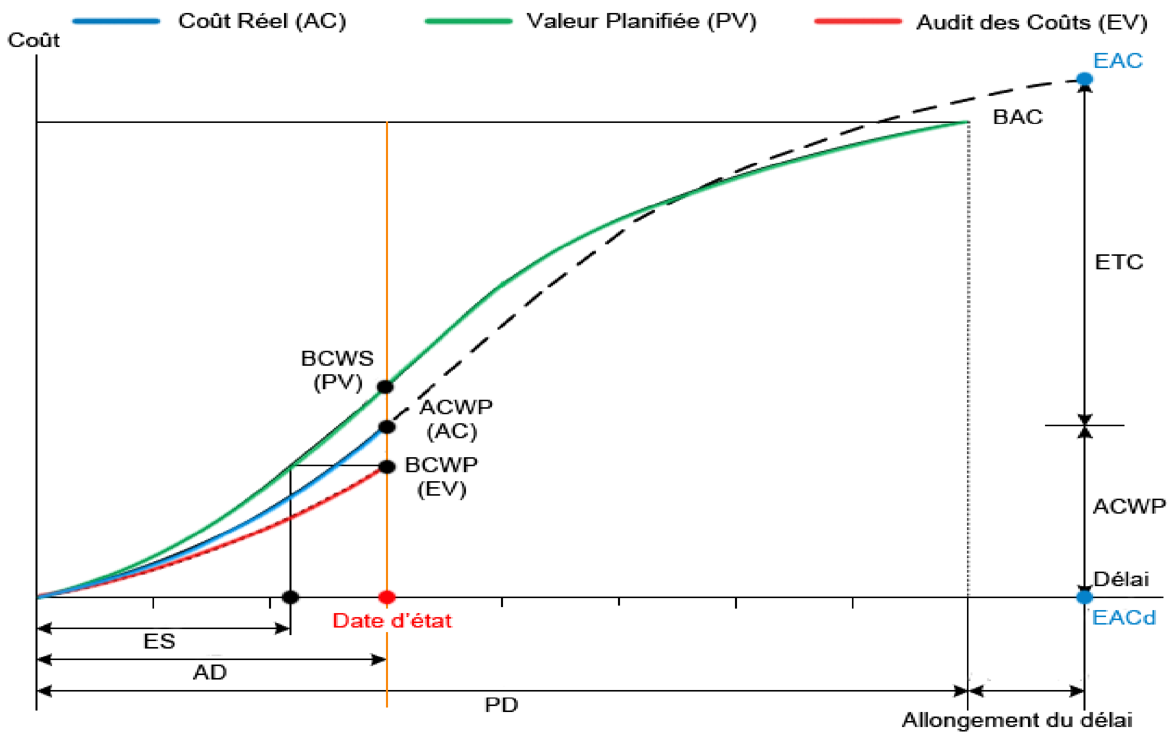


Figure 6. Représentation graphique de l'EVM et des différents indicateurs

Dans la représentation graphique de *l'EVM* en remarque la présence de trois courbes de couleurs différentes :

La courbe «Valeur Planifiée » :

- la courbe en vert représente la planification initiale de notre projet et décrit l'avancement planifié du coût en fonction du délai.
- Cette courbe présente la base comparative pour un chef de projet en situant les autres courbes par rapport à elle, il peut ainsi tirer des conclusions à propos de l'état d'avancement d'un projet à un moment donné.
- La projection d'un point de cette courbe sur les deux axes coût et délai, nous donne respectivement le coût du projet planifié initialement ou le *PV* et le délai qui lui correspond.
- La projection sur l'axe des coûts du dernier point *EAC* de la courbe représente le coût final prévu du projet ou ce qu'on appelle le *BAC*, et la projection sur l'axe du délai, donne la date finale prévue de la fin du projet.

La courbe de la « valeur acquise », de l'EVM:

- La courbe en rouge nous montre la valeur du travail effectué en comparaison avec celui déjà planifié, c'est-à-dire indépendamment du coût réellement dépensé.
- L'analyse de l'allure et la disposition de cette courbe par rapport aux autres donnent rapidement une idée sur l'avancement du projet, même sans voir les valeurs numériques.
  - ✓ Si cette courbe est en dessous de la courbe de la *Valeur Planifiée* (en vert), donc on est en retard au niveau du projet, car ce que l'on arrive à acquérir au niveau du travail est inférieur à ce qu'on a planifié.
  - ✓ Si cette courbe est au-dessus de la courbe de la *Valeur Planifiée,* donc on est en avance au niveau du projet, car ce que l'on arrive à acquérir au niveau du travail est supérieur à ce que l'on a planifié.

La courbe « Coût Réel » :

- La courbe en bleu représente l'évolution du coût réel de notre projet, c'est-à-dire, ce que l'on a vraiment dépensé depuis le début du projet jusqu'à une date bien déterminée qu'on appelle la date d'état, on va l'introduire plus tard dans notre rapport.
- La projection d'un point de cette courbe sur les deux axes coût et délai nous donne respectivement le coût réel ou l'*AC* et le délai qui lui correspond.
- Par contre pour cette courbe on peut déduire le point final, c'est-à-dire le coût final prévisionnel ainsi que le délai prévisionnel, en utilisant des méthodes d'extrapolation que l'on va expliquer dès à présent.

3.4. Méthodes de l'extrapolation :

L'utilité de ces méthodes vient du fait que l'on peut prévoir la continuité de la courbe du coût réel.

Pour parler de l'extrapolation on doit parler d'abord de la date d'état. La ***date d'état*** est la date sur laquelle on prélève les valeurs des différents indicateurs de *l'EVM,* afin que le chef de projet puisse faire une estimation du comportement de son projet au futur (estimation du coût et délai).

La technique de l'extrapolation consiste à trouver une continuité à la courbe du coût réel dans le futur, en utilisant des valeurs antérieures de notre courbe.

- La première étape consiste à fixer une date d'état, qui est souvent la date actuelle du projet.
- Ensuite on sélectionne certains indicateurs sur le coût et le délai. On obtient ces valeurs soit après un calcul soit depuis MS Project qui implémente la méthode parmi ses outils et également graphiquement à partir de la courbe de *l'EVM.*
- Ensuite on calcule les points futurs du coût et du délai à partir des formules qui se basent sur ces indicateurs.

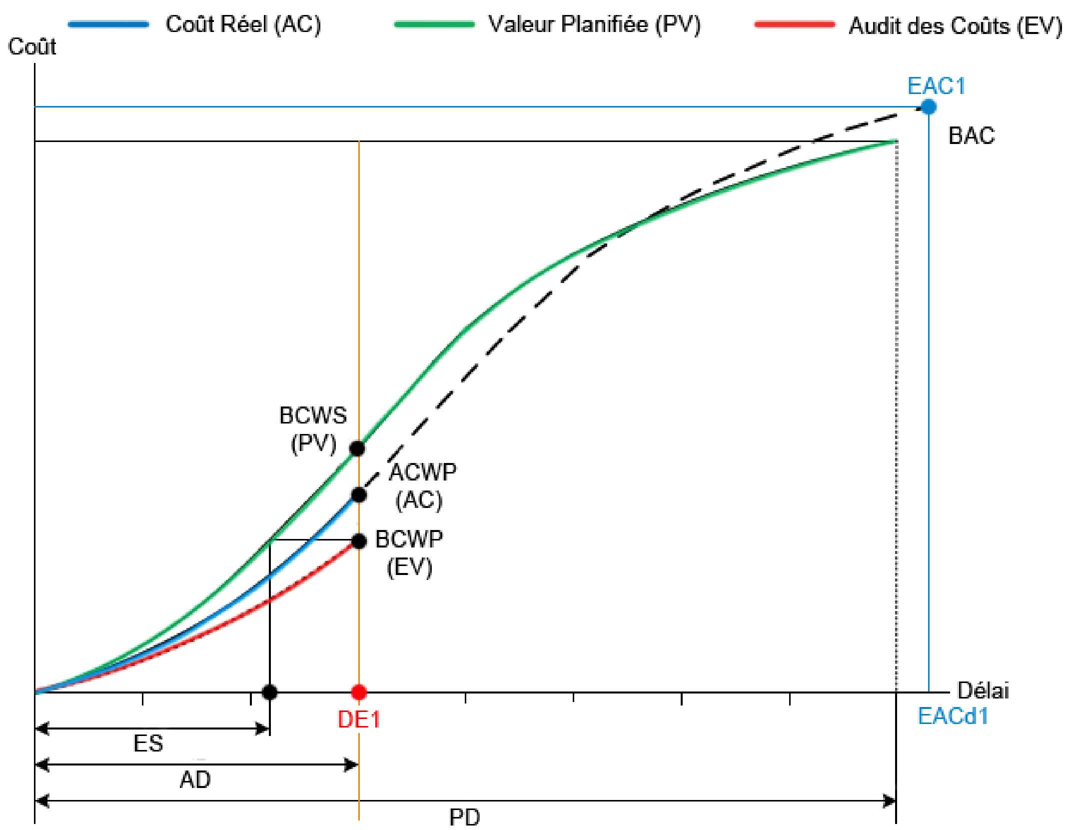


Figure 7.Explication graphique pour estimer le futur du projet (1)

On reprend le même processus à différentes dates d'état, ainsi on va avoir plusieurs points futurs du projet qui nous permettront par la suite d'évaluer le comportement futur de l'avancement du projet.

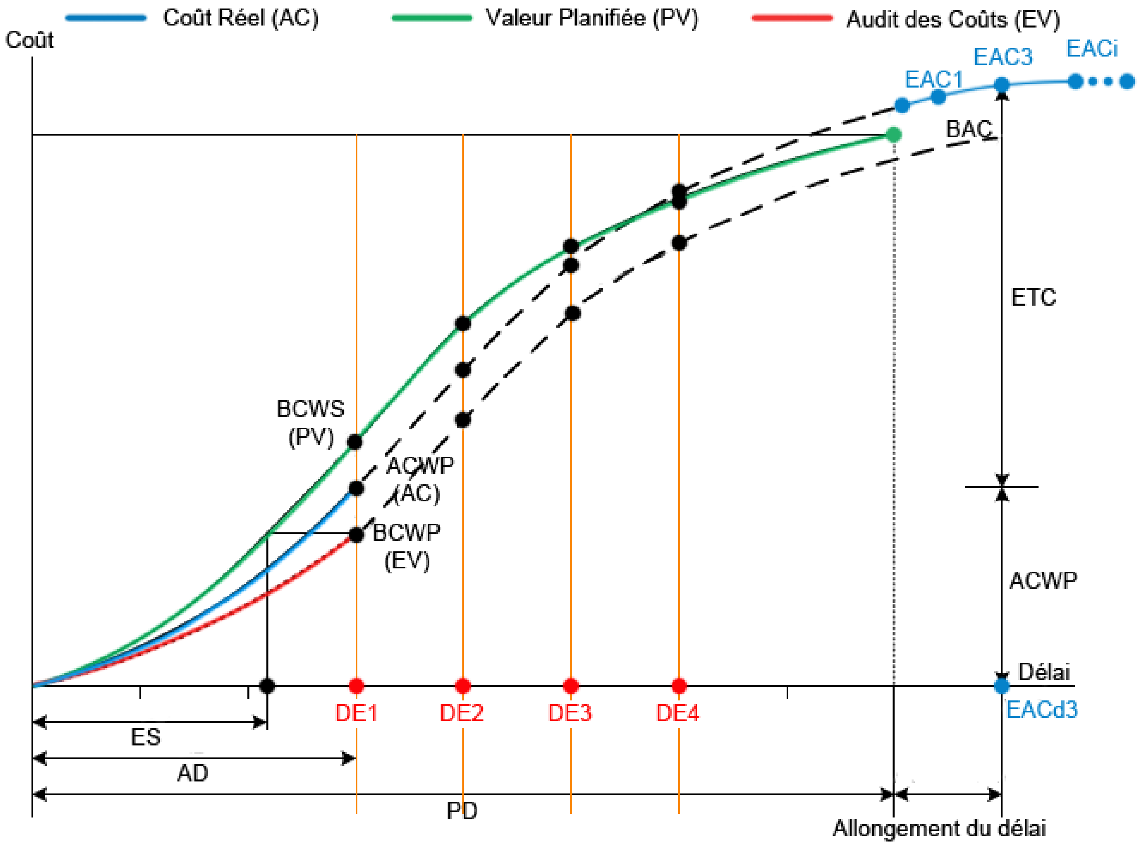


Figure 8.Explication graphique pour estimer le futur du projet (2)

Pour notre projet on a étudié les méthodes d'extrapolations suivantes:

3.4.1. Prévision sur le coût :

Afin d'évaluer le coût futur de notre projet on a travaillé avec trois méthodes, la seule différence au niveau des méthodes est le fait de prendre en considération des indicateurs de performances où non au niveau du calcul du reste à faire.

Ces indicateurs permettent d'avoir une idée du délai et du coût final, si le projet continue aux mêmes rythmes que jusqu'à la date de mesure.

Méthode 1 :

Cette première méthode ne prend pas en considération des indicateurs de performance pour le calcul du reste à faire c'est juste une soustraction simple entre le coût planifié initialement *BAC* et la valeur acquise *BCWP.*

Voilà la formule pour le calcul du coût proposée par cette méthode :

EAC = AC+ ETC

Où :
ETC = BAC – EV

Remarque :
L'explication de chaque terme est dans le tableau de la terminologie utilisée.

Méthode 2:

Cette deuxième méthode prend en considération l'indicateur de performance sur le coût *CPI* en utilisant les formules suivante :

EAC = AC + ETC
Où
ETC = BAC – EV / CPI et CPI = EV / AC

CPI: *Cost Performance Index*, Efficience = Ce que nous avons fait / Ce que nous avons

- Si CPI < 1, indique que la valeur du travail effectué est inférieure à l'argent dépensé. Le projet pourrait dépasser son budget, cas qu'on rencontre le plus souvent.
- Si CPI = 1, indique que la valeur du travail effectué est égale à l'argent dépensé. Le projet avance comme on a prévu et on va dépenser le budget planifié.
- Si CPI > 1, indique que la valeur du travail effectué est supérieure à l'argent dépensé. On est en avance par rapport à ce qu'on a planifié, alors on va finir le projet avec un budget inférieur à ce qu'on a planifié initialement.

Méthode 3:

La dernière méthode utilise deux coefficients de performance, le *CPI* qu'on a déjà vue et le *SPI*, ce que présentent les formules suivantes :

EAC = AC+ETC
Où
ETC = (BAC – EV) / (CPI x SPI) et CPI= EV / AC et SPI= EV/PV

SPI : *Schedule Performance Index*, Efficacité = Ce que nous avons fait / Ce que nous aurions dû faire (à cette date).

- Si SPI < 1, indique que le travail effectué est inférieur au travail prévu. Ce qui implique un retard au niveau du projet.
- Si SPI = 1, indique que le travail effectué est égal au travail prévu. Donc on ne va pas avoir un retard au niveau du projet.
- SPI > 1, indique que le travail effectué est supérieur au travail prévu. Ce qui implique que le travail va être terminé avant ce qui était prévu.

Tableau récapitulatif des trois méthodes du calcul du coût futur :

Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3
EAC = AC + ETC -ETC = BAC – EV	EAC = AC + ETC -ETC = BAC – EV / CPI -CPI= EV / AC	EAC = AC + ETC -ETC = BAC – BCWP / (CPI x SPI) -CPI= EV / AC -SPI= EV / PV

3.4.2. Prévision sur le délai :

Différentes méthodes de détermination de la durée *EACd* d'un projet ont été proposées. Notamment les suivantes :

- *Planned Value Methode* : proposée par *Anbari*, en *2003*,
- *Earned Duration Methode* : proposée par *Jacob*, en *2003*,
- *Earned Schedule Methode* : proposée par *Henderson*, en *2004*, sur base du travail de *Lipke*.

Une étude comparative de ces trois méthodes effectuée par *Vandevoorde & Vanhoucke* en *2005* a montré que celles-ci fournissent, dans un certain nombre de situations caractéristiques, des résultats similaires, sauf le dernier tiers des projets où seule la méthode *Earned Schedule* est satisfaisante. En similitude avec le calcul de ce qu'il reste à effectuer, Henderson propose la formule suivante :

EACd = AD+ (PD-ES) / PF

Remarque:
L'explication de chaque terme est dans le tableau de la terminologie utilisée.

Pour avoir cette valeur, à partir de la représentation graphique de *l'EVM*, on prend la Valeur Acquise ou le *BCWP,* et on projette cette valeur sur la courbe de la *Valeur Planifiée* pour savoir à quelle date on aurait dû avoir ce coût, ainsi si on fait une projection sur l'axe du délai on va avoir le délai acquis qui correspond à ce qu'on a réalisé comme travail.

Remarque :
Pour cet indicateur il est indispensable d'avoir les deux courbes *EV* et *PV* pour pouvoir prélever la valeur du délai acquis.

PF : Performance Factor, désigne le facteur de performance (Performance Factor).

PF = ES / AD

La puissance de la méthode vient du fait qu'elle prend en considération le facteur de performance de l'équipe projet au niveau du délai.

En calculant la valeur de ce coefficient, on peut savoir si on est performant au niveau du délai ou non :

- Si PF < 1 => ES < AD, signifie qu'on est en retard au niveau du délai par rapport à ce qu'on a initialement planifié. cas que l'on rencontre souvent dans les projets.
- Si PF = 1 => ES = AD, on est bien au niveau du délai c'est-à-dire on réalise ce qu'on a planifié initialement.
- Si PF >1 => ES > AD, on peut dire dans ce cas qu'on est en avance au niveau du délai par rapport à ce qu'on a planifié initialement.

Toutefois, cette formule peut fournir une valeur approximative d'*EACd*. En pratique, l'estimation la plus fiable du délai d'achèvement résulte de la répartition dans le temps de la charge de travail restante, compte tenu des ressources affectées.

Sachant que la méthode *EVM* est déjà implémentée au niveau de l'outil *MS Project,* avec la possibilité d'avoir les différents indicateurs cités, ainsi que les valeurs prévisionnelles du coût et délai, le but était d'étudier les méthodes qu'on venait de présenter et de comparer après les valeurs du coût et délai futurs données par chaque méthode, et les comparer avec ce que donne MS Project comme valeurs pour avoir des conclusions à propos de la validité et la fiabilité des méthodes.

L'objectif est donc de savoir quelle est la méthode la plus fiable et dans quel cas ?

4. Réalisation

4.1. EVM sous MSP : les focus

Le management par la valeur acquise *EVM*, est une possibilité offerte par MS Project sous le nom « Audite des coûts ». Le calcul du CRTE, du CBTP, de la valeur acquise (CBTE)… sont automatiques dans l'outil de planification et correspondent à des champs natifs de l'outil. Toute la démarche de l'utilisation de cet outil est détaillée dans le mode d'emploi (présent en annexes).

4.2. Scénarios de tests

Après avoir réalisé plusieurs tests (à l'aide de projet simple) afin de comprendre le fonctionnement de l'EVM sous Microsoft Project, on a réalisé des scénarios de tests plus réalistes, afin de savoir laquelle des différentes méthodes est la plus performante, et donc comparer ces différentes méthodes par rapport aux estimations données par Microsoft Project.
Notre scenario de test qui consiste à développer un produit qui se divise en 12 modules, chaque module se compose de 3 tâches, et chaque tâche de 3 fonctionnalités. Le projet dure 1 an et demi d'après la planification initiale, dans les 2 premiers scénarios on va utiliser 3 ressources, et dans le dernier scénario on va ajouter une nouvelle ressource.
Pour les différents scénarios, on va comparer le résultat des différentes méthodes grâce aux dates d'états mises à la fin de chaque module. Pour chaque date d'état on calcule les estimations du coût et du délai par les différentes méthodes et on les compare aux estimations données par Microsoft projet.

I. Un seul point de référence : la planification initiale

a. Scenario 1 :

1. 6 premiers modules : équipes **moins** performantes par rapport à la planification initiale
2. 6 derniers modules : équipes **plus** performantes par rapport à la planification initiale

b. Scenario 2 :

1. 6 premiers modules : équipes **moins** performantes par rapport à la planification initiale
2. 6 derniers modules : équipes **plus** performantes par rapport à la planification initiale grâce à une ressource rajoutée de manière graduelle pour rattraper le retard

II. Plusieurs points de référence

c. Scenario 3 :

1. 6 premiers modules : équipes **moins** performantes par rapport à la planification initiale
2. 6 derniers modules : équipes **plus** performantes par rapport à la planification initiale

Remarque:

- dans cette partie on s'intéresse à analyser et comparer seulement les estimations données par Microsoft Project et la méthode 2, car d'après nos tests la méthode 2 s'avère la plus juste par rapport aux autres méthodes qui donnent des valeurs plus au moins injuste. (Vous pouvez trouver tous les résultats en annexe)
- veuillez voir les différents fichiers Excel en annexe pour suivre les résultats de cette analyse.

4.3. Scénario 1

Dans la première phase de ce scenario, l'équipe prend du retard par rapport à la planification initiale, ces retards sont différents d'un module à un autre, à la fin de chaque module on fait une date d'état et on analyse et compare les résultats donnés par la méthode numéro 2 et les résultats donnés par Microsoft Project.

I. Première phase : 6 premiers modules

a. date d'état 1 : retard 3*10 heures de délai

Dans le premier module l'équipe a induit un retard de 10 heures de délais dans chaque tâche, ce qui nous donne 30 heures de retard dans le module. Alors si on fait un calcul par analogie sachant qu'on a 12 modules, on aura alors un retard de 30*12=360 heures ce qui est équivalent à 360/7 = 52 jours, sachant que notre projet va durer normalement 360 jours au départ, alors on ajoutant ce retard, ce qui fait 360+52= 412 jours, par contre, les résultats donnés par Microsoft Project et la méthode 2 sont les suivants :

Délai :

- Estimation de Microsoft Project : 364 jours
- Estimation de la méthode 2 : 514 jours

Coût :

- Estimation de Microsoft Project : 778235 euros
- Estimation de la méthode 2 : 778235 euro

Analyse :

- MSP fait un décalage de 30h = 4jours à la fin, il ne projette pas ce retard dans les autres modules, il fait juste un décalage.
- la méthode 2 contrairement à Microsoft Project donne une valeur très grande par rapport à notre estimation par analogie, elle estime que durant notre projet on aura un retard de plus de 30h/mois, **on peut supposer que cette méthode prend en compte la performance de l'équipe.**
- Pour le coût, les deux méthodes donnent le même résultat.

On va faire le même retard (3*10 heures) dans le deuxième module pour mieux observer son comportement.

b. Date d'état 2 : retard 30 heures

Après avoir réalisé le même retard dans ce deuxième module (30 heures) on constate les résultats suivant :

- Estimation de Microsoft Project : 372 jours
- Estimation de la méthode 2 : 441 jours

Analyse :

- On peut remarquer que la valeur estimée par la méthode 2 a nettement diminué, même si on a fait le même retard (30h), de ce fait on peut conclure que la méthode 2 ne tient pas seulement compte du nombre d'heures de retard mais aussi de la performance de l'équipe par rapport à ses performances précédentes, alors si on remet le même nombre d'heures de décalage dans les prochaines dates d'états, notre valeur estimée par la méthode 2 va converger vers la valeur calculée par analogie (368 jours), autrement dit elle va faire le calcul de telle sorte que l'équipe a toujours un retard de 30 heures par module.
- L'estimation du coût augmente pour les deux méthodes, qui sont apparemment calculées de la même manière (voir formule du EAC), par contre il y a deux indicateurs qui influencent le coût (AC, EV)

c. Date d'état 3 : retard 38 heures

Pour mieux comprendre le comportement des différentes méthodes, on a fait un retard supérieur au retard précédent (38h), et on constate les résultats suivants :

- Estimation de Microsoft Project : 384 jours
- Estimation de la méthode 2 : 495 jours

Analyse :

- On remarque d'abord que l'estimation de Microsoft Project a augmenté légèrement en terme du délai, mais pas trop réaliste, car si notre équipe accumule plus de retard, la date de la fin du projet doit nettement être décalée, au moins de 38 heures par module, ce qui donne 48 jours, par contre Microsoft Project a juste accumulé ce retard au retard précédent et a décalé de ce fait la fin du projet.
- La méthode 2 a fait une ré-estimation plus réaliste, elle a pris en compte le fait que même si l'équipe est toujours en retard mais qu'elle est également moins performante que dans les

modules précédents, le nouveau retard calculé est largement supérieur au retard calculé précédemment.

d. Date d'état 6 : 33 heures rattrapées

Dans ce module notre équipe a perdu moins de temps que le module précédent (module 4) où on avait fait 48 heures de retard dans notre délai, on a constaté les résultats suivants :

- Estimation de Microsoft Project : 404 jours
- Estimation de la méthode 2 : 457 jours

Analyse :

- L'estimation de Microsoft Project est plus de 6 jours que la précédente.
- pour la méthode 2, elle estime qu'on aura un retard de plus de 13 jours par rapport à l'estimation précédente, car notre équipe perd moins de temps.

Conclusion par rapport aux 6 premiers mois :

- Microsoft Project permet de faire une estimation de la fin du projet, en rajoutant seulement les heures de retard de chaque module. Par contre la méthode 2 prend en compte, d'une part l'évolution de la performance de l'équipe du projet, et d'autre part le délai initial du projet, il s'agit donc d'une estimation plus réaliste.
- Par contre le coût dépend de l'évolution d'EV et de l'AC.

II. Deuxième phase : 6 derniers modules

Dans cette phase notre équipe est plus performante que prévue, et on va essayer de récupérer notre retard accumulé dans la première phase (mais on ne va pas récupérer tout le retard accumulé dans la phase précédente, car il faut rester réaliste).

a. Date d'état 7 : 33 heures de moins par rapport au délai initial de ce module

Pour le premier module de cette phase notre équipe est plus performante que prévue et permet de réduire le délai de 33 heures, on constate alors les résultats suivants :

- Estimation de Microsoft Project : 401 jours
- Estimation de la méthode 2 : 390 jours

Analyse :

- Pour Microsoft Project on remarque que nous avons réduit notre délai de 3 jours, ce qui confirme les résultats obtenus dans la première phase, c'est à dire que Microsoft Project considère seulement les retards précédents et n'applique pas ce retard aux modules futurs.
- Pour la méthode 2, on remarque qu'elle a considéré les heures accumulées dans ce module et a estimé la nouvelle fin du projet en considérant aussi le nombre de jours qui reste dans notre projet (5 modules restants)

b. Date d'état 8 : 18 heures de moins par rapport au délai initial de ce module

Pour le second module de cette phase notre équipe va récupérer moins d'heures que le module précédent, c'est-à-dire que notre équipe est moins performante, alors on constate les résultats suivants :

- Estimation de Microsoft Project : 401 jours
- Estimation de la méthode 2 : 386 jours

Analyse :

- On remarque que l'estimation par Microsoft Project reste la même et cela est dû au retard minime de 18 heures (6 heures par tâche), sachant qu'on travaille 7 heures par jours, alors on n'a pas récupéré un jour complet.
- Par contre pour la méthode 2 nous avons récupéré seulement 4 jours par rapport à la fin du projet, car l'équipe est moins performante et récupère de moins en moins d'heures.

c. Date d'état 11 : 0 heures de moins par rapport au délai initial de ce module

Dans ce module notre équipe ne récupère aucune heure, et on a constaté le résultat suivant :

- Estimation de Microsoft Project : 399 jours
- Estimation de la méthode 2 : 377 jours

Analyse :

- Pour les deux méthodes les estimations restent les mêmes par rapport au délai, par contre le coût diminue.

d. Date d'état 12 : 30 heures de moins par rapport au délai initial de ce module

Dans ce module notre équipe ne récupère que 30 heures, en plus on se situe maintenant dans un module qui se déroule après les 360 jours planifiés au départ, alors on constate les résultats suivants :

- Estimation de Microsoft Project : 398 jours
- Estimation de la méthode 2 : 360 jours

Analyse :

- L'estimation de Microsoft Project est de moins d'un jour que la précédente, car on a récupéré 10h dans chaque tâche ce qui fait 1 jour et 3 heures de gagnées.
- On voit ici les limites de la méthode 2 qui a donné 360 jours, ce qui est égal au nombre de jours planifiés au départ, et cela est dû au fait que cette méthode ne peut pas faire d'estimations après la date de planification initiale, dans notre projet cette date est de 360 jours, alors on ne peut plus faire d'estimations à partir du réalisé après cette date (module 12). On va essayer de traiter ce problème dans le scénario 3, en changeant notre prise de référence, qui est par défaut notre planification initiale.

4.4. Scénario 2

L'idée de ce deuxième scénario est de rajouter une nouvelle ressource dans la deuxième phase de notre projet, cette ressource étant très performante elle va nous permettre de réduire non seulement la charge des tâches mais bien aussi celle de leurs coûts.

a. Date d'état 8 : 35 heures de charge réduite

Pour le premier module de cette phase notre ressource nous permet de réduire la charge de notre module de 35 heures, sachant que dans le module précédent on avait les estimations suivantes :

- Estimation de Microsoft Project : 402 jours
- Estimation de la méthode 2 : 420 jours

Les résultats de ce module sont les suivants :

- Estimation de Microsoft Project : 401 jours
- Estimation de la méthode 2 : 414 jours

Analyse :

- Pour Microsoft Project l'estimation sur le délai est de moins d'un jour, car on réduit la charge de notre tâche critique de 11h ce qui donne un jour et 4 heures.
- Pour la méthode 2, la nouvelle estimation est de moins 6 jours, cette méthode envisage que la nouvelle performance de notre équipe avec la nouvelle ressource va nous permettre de récupérer 6 jours d'ici la fin du projet.

b. Date d'état 9 : 39 heures de charge réduite

Notre ressource nous permet de réduire notre charge dans ce module davantage que lors du module précédent, notre équipe est ainsi plus performante on constate donc les résultats suivants :

- Estimation de Microsoft Project : 400 jours
- Estimation de la méthode 2 : 406 jours

Analyse :

- Pour Microsoft Project l'estimation sur le délai est moins d'un jour que l'estimation précédente, car on réduit la charge de notre tâche critique de 13h ce qui donne un jour et 6 heures. Par contre il ne considère pas que notre équipe soit plus performante.
- Pour la méthode 2, la nouvelle estimation est de moins 8 jours, on remarque que la méthode 2 prend en considération que notre équipe est plus performante que le module précédent.

c. Date d'état 11 : 42 heures de charge réduite

Dans le dernier module on essaie de réduire notre charge de la même manière que le module précédent. Sachant que dans le module précèdent on a eu les résultats suivants :

- Estimation de Microsoft Project : 398 jours
- Estimation de la méthode 2 : 396 jours

Pour ce module on constate les résultats suivants :
- Estimation de Microsoft Project : 396 jours
- Estimation de la méthode 2 : 393 jours

Analyse :
- On remarque que pour la méthode 2 elle est passée des estimations suivantes (406 jours (module 9) → 396 jours (module 10) → 393 jours (module 11)). l'estimation est de moins 10 jours entre les deux premiers module car l'équipe était plus performante dans le module 10 par rapport au module 9, par contre dans le module 11 l'équipe ne réduit que de 3 jours le délai, et cela est dû au fait que l'équipe a la même performance que le module 10.

4.5. Scénario 3

Dans ce scénario, nous avons traité le problème qu'on a rencontré dans le scénario 1, c'est-à-dire que l'on ne peut plus faire d'estimations après avoir dépassé les dernier jours de notre planification de référence qui est par défaut la planification initiale, autrement dit, notre projet été estimé au début à 360 jours par contre on a eu du retard, donc on avait des modules à réaliser après cette date (module 12), et nous avons remarqué que notre méthode ne pouvait plus donner d'estimations après cette date.

Comme solution, on a essayé de changer la planification de référence, on a choisi comme planification de référence, la planification après la réalisation du module 5. A ce moment on avait la date de fin de projet égale à 402 jours, donc nous avons considéré cette nouvelle planification comme planification de référence, ce qui nous a permis d'avoir une période plus longue pour faire nos estimations (402 à la place de 360 jours), voir les résultats des différents dates d'état en annexe.

Analyse :
- Toutes les conclusions faites pour les scénarios précédents restent valables, l'avantage de cette méthode est que si vous êtes en retard dans un projet l'intervalle est plus grand pour faire les estimations, par contre, quand on change la prise de référence on perd toutes les données sur la performance de l'équipe avant la planification de référence. Donc il est conseillé d'utiliser cette méthode seulement dans les projets où il y a un retard considérable dans le délai.

4.6. Conclusion

- ✓ La méthode 2, s'avère plus performante, car d'une part elle prend en compte non seulement le travail actuel de l'équipe, mais aussi l'historique de sa performance.

- ✓ Il est conseillé d'utiliser plusieurs dates d'état afin d'avoir plusieurs indices sur l'évolution de la performance de l'équipe du projet.

- ✓ Le changement de référence n'est conseillé que dans les projets qui prennent un retard considérable, car une fois enregistré, on perd tous les indices sur la performance de notre équipe avant notre date de prise de référence.

✓ Pour le coût on obtient les mêmes résultats car les deux méthodes utilisent la même formule, chose vérifiée d'après nos calculs et la théorie, par contre quand on change de référence les résultats sont plus au moins différents. Pour expliquer ce résultat improbable il reste à appliquer ces résultats sur un projet réel déjà terminé et voir lequel est le plus exact.

5. Bilan du stage

Notre stage touche bientôt à sa fin, on essaie de prendre du recul pour cette expérience très enrichissante. L'un des objectifs de ce bilan était de revenir sur notre retour expérience : travail effectué. On a l'opportunité d'avoir une telle expérience à la Banque de France. Le travail réalisé s'est avéré très enrichissant pour notre expérience professionnelle aussi bien en ce qui concerne le domaine technique que l'aspect humain.

Le bilan proposera donc une prise de recul plus globale par rapport à la démarche de planification et de suivi du projet. Avant toute chose, il nous semble important de revenir sur le but de notre stage, d'améliorer techniquement la solution, et de préciser les attentes de l'utilisation de l'EVM.

Dans un second temps, on reviendra sur le reste à faire de notre projet.

5.1. Bilan synthétique

Au moment de lancer ce projet, les attentes de chaque membre du projet est de réaliser le soutien technique au niveau de l'EVM. Nous avons effectué les différents travaux sous Microsoft Projet malgré le manque de formation de Microsoft Projet à ISTIA.

Travaux effectués :

- Prolonger le projet CIPI par une mise en œuvre de l'EVM avec Microsoft Project
- Réaliser le mode d'emploi d'utilisation de l'EVM
- Réaliser des scénarios de projet avec Microsoft Project
- Réaliser les tableaux correspondants de notion théorie et de notion Microsoft Project
- Effectuer les explorations des points dans le futur sous Excel

5.2. Perspectives de suite du projet

Il reste encore un long chemin à parcourir avant atteindre le but final : il s'agit de mettre en œuvre l'EVM dans les projets au sein de la Banque de France, et d'améliorer les performances de l'EVM.

Pour cela nous nous projetons pour la suite et nous envisageons d'agir de la manière suivante :

- Réaliser des tests avec les vrais projets de la Banque de France
- Améliorer et travailler sur la mise en œuvre de l'EVM et ses périmètres sur le futur
- Automatiser l'exploration de l'EVM sous Excel

- Travailler plus avec Microsoft Project Server
- Réaliser le livrable final avec la description fonctionnelle des tableaux de bords à différents niveaux.

5.3. Nos conclusions personnelles

Durant ces 18 séances de projet industriel de 3ème année d'école d'ingénieurs, nous avons découvert la « gestion de projet ». On parle aujourd'hui de management de projet, et c'est un domaine que nous avons pu vraiment découvrir à l'aide de la gestion de l'EVM.

Dans le contexte de la Banque de France, il est important pour un chef de projet de bien savoir planifier un projet, et de comprendre comment le projet va évoluer tout au long de son déroulement. C'est pourquoi, à l'aide de nos différents tests, nous avons essayé de donner plusieurs conclusions sur la manière dont évolue la valeur acquise au cours d'un projet.

D'un point de vue personnel, cette expérience au sein de la Banque de France fut très intéressante. Nous avons été suivis très régulièrement par Monsieur Jacky GUILLOT, notre maître de projet. Il nous a beaucoup appris, notamment au niveau méthodologique pour arriver à nos conclusions. Les entretiens téléphoniques très techniques avec Monsieur Didier COLLARD ont été d'une grande aide pour la maîtrise de MS Project.

Nous tenons une dernière fois à remercier la Banque de France et notamment Jacky GUILLOT, et ses qualités pédagogiques exceptionnelles qui ont fait l'unanimité au sein de notre groupe de projet.